

Kode>Nama Rumpun Ilmu :.772 /Pendidikan Matematika

LAPORAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT



PENGUNAAN GEOGEBRA DALAM GEOMETRI RUANG

TIM PENGUSUL

KETUA	: Zulhendri, M.Si	NIDN : 1010108004
ANGGOTA 1	: Adityawarman Hidayat, M.Pd	NIDN : 1019038901
ANGGOTA 2	: Dayu Irmansyah	NIM : 1984202004
ANGGOTA 3	: Ferdi Alfarez	NIM : 1984202008
ANGGOTA 4	: Mimis Saputra	NIM : 1984202014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TAHUN AJARAN 2021-2022**

HALAMAN PENGESAHAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Judul : Penggunaan Geogebra Dalam Geometri Ruang

Kode>Nama Rumpun Ilmu : 772/Pendidikan Matematika

Peneliti

a>Nama Lengkap : Zulhendri, M.Si
b.NIDN : 1010108004
c.Jabatan Fungsional : Lektor
d.Program studi : Pendidikan Matematika
e. No Hp : 082385927972
f. email : zulhendripenya@gmail.com

Anggota (1) :

a>Nama Lengkap : Adityawarman Hidayat, M.Pd
b.NIDN : 1019038901
c. Program studi : Pendidikan Matematika
Mitra PKM : SMKN 5 Pekanbaru
Jarak PT ke lokasi PKM : 16,5 Km
Biaya Tahun Berjalan : Rp 1.910.000, 00

Mengetahui



Dr. Nurmalina, M.Pd
NIP.TT 096542104

Bangkinang, 29 Maret 2023
Ketua Peneliti

Zulhendri, M.Si
NIP.TT 096542111

Mengetahui

Ketua LPPM Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai



Dr. Musnar Indra Daulay, M.Pd
NIP TT. 096.542.108

IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

1. Judul Pengabdian : Penggunaan Geogebra Dalam Geometri Ruang

2. Tim Pengabdian :

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Program Studi
1.	Zulhendri, M.Si	Ketua	Geometri	Pendidikan Matematika
2.	Adityawarman Hidayat, M.Pd	Anggota	Kalkulus	Pendidikan Matematika

3. Objek Penelitian penciptaan :

(Penggunaan Teknologi pada Pembelajaran)

4. Masa Pelaksanaan

Mulai : bulan September tahun 2020

Berakhir : bulan Januari tahun 2021

5. Lokasi Penelitian (lab/lapangan) : SMKN 5 Pekanbaru

7. Instansi lain yang terlibat (jika ada, dan uraikan apa kontribusinya

8. Mampu Menggunakan Tekonologi Pembelajaran

9. Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah internasional bereputasi, nasional terakreditasi, atau nasional tidak terakreditasi dan tahun rencana publikasi) ***Jurnal Internasional Terindex Scopus dan Jurnal teragreditasi nasional***

1. **Journal of Inovation, Creativity and Change (Internasional Index Scopus)**

2. **Journal Abdimas (Terakreditasi Sinta)**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	i
Identitas dan Uraian Umum	ii
DAFTAR ISI	iii
RINGKASAN	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Analisis Situasi	1
B. Permasalahan Mitra	4
BAB 2 SOLUSI DAN TARGET LUARAN	7
A. Solusi yang Ditawarkan	7
B. Luaran	7
C. Luaran Wajib	7
BAB 3 METODE PENELITIAN	11
A. Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan	11
1. Perencanaan	11
2. Pelaksanaan	12
3. Observasi dan Evaluasi	12
4. Refleksi	12
BAB 4 KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI	10
A. Kinerja LPPM Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	10
B. Kelayakan Tim Pengusul	11
BAB 5 BIAYA Dan JADWAL KEGIATAN	12
A. Anggaran Biaya	12
B. Jadwal Kegiatan	12
BAB V HASIL	30
BAB VI PENUTUP	34
REFERENSI	

RINGKASAN

Perkembangan teknologi yang pesat membuka peluang dan jalan baru dalam mengerjakan banyak hal, termasuk untuk mengembangkan dunia pendidikan. Saat ini telah banyak berkembang berbagai teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan dunia pendidikan, termasuk untuk menunjang pembelajaran matematika, yakni sebagai media pembelajaran matematika, salah satu media pembelajaran yang saat ini telah berkembang demikian pesat adalah komputer dengan berbagai program-program yang relevan. Salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah program GeoGebra. Dengan beragam fasilitas yang dimiliki, GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan Geogebra dalam geometri ruang di SMKN 5 Pekanbaru.

Adapun masalah yang dihadapi mitra adalah beberapa guru matematika di sekolah tersebut adalah: 1) Mitra masih kesulitan dalam membuat media visual yang melibatkan gambar geometri maupun grafik suatu persamaan karena keterbatasan penguasaan software yang relevan, 2) Mitra masih mengalami kesulitan dalam membuat bahan ajar terutama yang berkaitan dengan materi gambar geometri, 3) Mitra masih mengalami kesulitan dalam instrumen penilaian matematika terutama yang berkaitan dengan materi gambar geometri, 4) Kurangnya media pendukung yang dimiliki guru maupun sekolah untuk pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah dan 5) pemanfaatan komputer dalam pembelajaran baru pada sebatas penggunaan powerpoint. Penggunaan ini pun masih sangat minim kuantitasnya sehingga mitra lebih nyaman mengajar hanya dengan menggunakan spidol dan papan tulis.

Dalam rangka melaksanakan pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan serta membantu memvisualisasikan konsep-konsep matematis, kepada mitra akan diberikan solusi berupa pelatihan pembelajaran dengan menggunakan GeoGebra, yang didalamnya mencakup pula pembelajaran matematika untuk siswa SMKN 5 Pekanbaru. Selain itu dilakukan pendampingan kepada mitra, agar upaya melaksanakan pembelajaran yang aktif, kreatif, dan menyenangkan dapat terwujud dan berjalan dengan baik.

Luaran yang diharapkan dapat terwujud dari kegiatan ini adalah: (1) Merancang pembelajaran matematika menggunakan GeoGebra, (2) Penggunaan GeoGebra sebagai media dalam pembelajaran matematika, dan (3) Peningkatan kompetensi guru matematika SMKN 5 Pekanbaru dalam pembelajaran menggunakan GeoGebra.

Kata Kunci: Geogebra, Geometri Ruang.

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Analisis Situasi

Perkembangan teknologi informasi yang semakin maju menuntut setiap individu untuk selalu beradaptasi dengan perkembangan zaman. Manfaat teknologi informasi dalam perkembangan kehidupan sehari-hari memang sangat banyak, terutama untuk pendidikan, industri, internet, dan berbagai bisnis dan bidang lainnya. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong para insan pendidikan untuk memanfaatkannya dalam bidang pendidikan. Perkembangan informasi saat ini memunculkan harapan yang dapat meningkatkan daya minat anak-anak untuk belajar yang berawal pada usia dini. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Pranaswi, dkk (2015) bahwa tuntutan zaman mewajibkan anak-anak mengenal teknologi sejak dini dan tepat guna. Dalam peningkatan daya minat anak untuk belajar maka seorang guru harus mempunyai daya kreativitas dan inovasi dalam penyajian pembelajaran di kelas dengan menggunakan media pembelajaran yang berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Sumber informasi tidak lagi terfokus pada pembelajaran konvensional seperti teks dari buku, tetapi lebih luas dari itu.

Teknologi Informasi dan Komunikasi, khususnya komputer, dewasa ini memiliki peran yang semakin besar dalam proses pendidikan. Kualitas pendidikan dewasa ini sangat membutuhkan peran sentral komputer. Dalam beberapa tahun terakhir, Kementerian Pendidikan Nasional tak henti-hentinya mengampanyekan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Pembaharuan dalam pendidikan telah dilakukan di berbagai negara. Pembaharuan itu selalu melibatkan pemanfaatan teknologi yang menjadi bagian integral dari pembaharuan pembelajaran. Perubahan sangat deras yang terjadi adalah perubahan dalam hal pemanfaatan komputer untuk menggerakkan dan memungkinkan apa yang sebelumnya tidak mungkin terjadi dalam pembelajaran. Jika dirancang dengan baik, komputer bisa diprogram sedemikian rupa sehingga menghasilkan media pembelajaran virtual

untuk menggerakkan pembelajaran berkualitas, khususnya eksplorasi yang sangat tinggi. Pemanfaatan komputer juga memungkinkan pembelajaran untuk membahas hal-hal yang sebelumnya tidak mungkin, seperti materi kalkulus yang intensif, simulasi proses berskala mikro maupun makro, dan penelusuran keterkaitan antarparameter dalam suatu persamaan matematika.

Dalam proses belajar mengajar di sekolah, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada di sekolah. Yang harus dikuasai oleh siswa pada jenjang pendidikan sekolah dasar sampai sekolah menengah atas. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki kedudukan penting, karena matematika merupakan bidang studi yang amat berguna dan banyak memberi bantuan dalam berbagai disiplin ilmu yang lain. Oleh karena itu maka dapat dikatakan setiap orang memerlukan pengetahuan matematika dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhannya.

Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern yang mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan dapat mengembangkan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif dan kemampuan bekerja sama yang efektif. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan untuk memperoleh, mengolah dan memanfaatkan berbagai informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang dinamis dan kompetitif.

Matematika merupakan salah satu bagian yang penting dalam bidang ilmu pengetahuan. Apabila dilihat dari sudut pengklasifikasian bidang ilmu pengetahuan, matematika termasuk ke dalam kelompok ilmu-ilmu eksakta, yang lebih banyak memerlukan pemahaman dari pada hapalan. Untuk dapat memahami suatu pokok bahasan dalam matematika, siswa harus mampu menguasai konsep-konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang dihadapinya.

Matematika sebagai kumpulan system, ilmu, bahasa dan alat sebagai suatu kumpulan system, matematika terdiri dari 5 bagian, yaitu bidang aritmatika, geometri, aljabar, analisis dan dasar-dasar matematika atau logika. Masing-masing

bidang mempunyai sub bidang bagian yang disebut cabang matematika. Sebagai ilmu, matematika adalah ilmu yang bersifat terstruktur, deduktif, sistematis dan konsisten. Objek matematika adalah hal yang abstrak. Matematika dibentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Matematika adalah alat akurat untuk menyelesaikan masalah sosial, ekonomi, biologi, fisika, kimia dan teknik. Matematika mendapat julukan queen of science, karena melayani ilmu-ilmu dan teknologi.

Saat ini banyak aplikasi komputer yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Salah satunya adalah Geogebra. GeoGebra adalah software pembelajaran matematika di sekolah yang memadukan antara geometri, aljabar, dan kalkulus (Hall & Camblee). Menurut Waluyo (2016). Peran GeoGebra dalam pembelajaran adalah 1) sebagai media pembelajaran, 2) membantu dalam penyusunan perangkat pembelajaran, baik materi maupun soal, 3) fungsi koreksi, yaitu untuk ngoreksi suatu permasalahan matematika. Kelebihan software GeoGebra dalam pembelajaran matematika antara lain: 1) dapat menghasilkan lukisan geometri dengan cepat dan teliti dibandingkan dengan menggunakan pensil, penggaris, dan jangka, 2) Adanya fasilitas animasi dan gerakan -gerakan manipulasi (dragging) dapat memberikan pengalaman visual yang lebih jelas kepada siswa dalam memahami konsep geometri, 3) dapat dimanfaatkan sebagai balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan yang telah dibuat adalah benar, 4) mempermudah guru dan siswa untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat -sifat yang berlaku pada suatu objek geometri dengan mudah (Mahmudi 2011).

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 5 berada di jalan YOS SUDARSO RUMBAL PEKANBARU, Umban Sari, Kec. Rumbai, Kota Pekanbaru Prov. Riau. SMKN 5 Pekanbaru membutuhkan bimbingan dan pelatihan-pelatihan untuk meningkatkan kualitas siswa maupun sekolah tersebut. Berdasarkan hasil wawancara pada awal bulan September 2020 yang dilakukan pada beberapa guru bidang studi matematika dan kepala sekolah diperoleh informasi bahwa dalam proses belajar mengajar pada mata pelajaran matematika guru mengalami

kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang ada pada buku panduan ataupun buku pelajaran matematika. Hal ini disebabkan karena dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan matematika membutuhkan uraian dan penjabaran yang panjang disamping itu juga dibutuhkan ketelitian dan kecermatan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut. Oleh karena itu kami memberikan suatu solusi untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika dengan cepat dan cermat dengan menggunakan program computer yaitu program Geogebra.

Berdasarkan diskusi dengan beberapa guru matematika di sekolah tersebut tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, diperoleh data bahwa pemanfaatan komputer dalam pembelajaran baru pada sebatas penggunaan powerpoint. Penggunaan ini pun masih sangat minim kuantitasnya, khususnya pada pembelajaran matematika. Mereka terkadang lebih nyaman mengajar hanya dengan menggunakan spidol dan papan tulis. Mereka merasa pembelajaran matematika dengan powerpoint menjadikan pembelajaran menjadi kaku dan siswa tidak mengetahui atau mengalami proses untuk mendapatkan apa yang tertera pada layar. Terkait dengan pembelajaran yang memerlukan ilustrasi grafik, baik dalam pembelajaran aljabar maupun geometri, guru jarang menggunakan komputer, sebagian besar penjelasan materi dipresentasikan dengan spidol dan papan tulis. Representasi grafik di papan tulis tentu saja bersifat statis, sehingga peranan sebuah parameter (koefisien) dari sebuah persamaan matematika tidak bisa dieksplorasi dengan bebas. Akibatnya pengaruh koefisien tersebut terhadap grafik dari persamaan tadi sulit dipahami siswa. Tidak demikian halnya dengan grafik yang direpresentasikan dengan bantuan komputer. Grafik sajian komputer bisa sangat dinamik, perubahan pada suatu parameter dari suatu persamaan akan secara instan mengubah tampilan grafik dari persamaan tersebut. Dengan cara ini, keterkaitan antara persamaan dan grafiknya dengan sangat jelas bisa terlihat. Namun sayangnya, tidak banyak guru yang memiliki kemampuan membuat visualisasi grafik dinamik dengan bantuan komputer seperti ini. Berdasarkan hasil di atas, tampak bahwa guru-guru matematika SMKN 5 Pekanbaru masih menghadapi kesulitan terkait dengan pembuatan media pembelajaran matematika

dan bahan ajar. Oleh karena itu, perlu suatu kegiatan pelatihan program aplikasi yang dapat memecahkan permasalahan di atas. GeoGebra adalah salah satu program aplikasi yang bisa dimanfaatkan untuk mengatasi masalah tersebut. GeoGebra adalah suatu software pembelajaran yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter et all (2008) untuk pembelajaran matematika di sekolah-sekolah. GeoGebra adalah freeware sehingga dapat diunduh di internet dengan berlisensi gratis. Sesuai dengan namanya yang merupakan gabungan dari geometry dan algebra, software ini bisa dimanfaatkan untuk membuat konsep-konsep matematika menjadi dinamik. Konstruksi dan eksplorasi dari bangun geometri dan grafik suatu persamaan semuanya dapat dilakukan secara dinamik, sehingga pembelajaran. Matematika menjadi eksploratif di mana siswa bisa melihat secara langsung dan instan keterkaitan antara representasi analitik dan visual suatu konsep maupun keterkaitan antar konsep-konsep matematika. Pembelajaran matematika seharusnya menggunakan sedikitnya 3 pendekatan, yaitu analitik, visual, dan numerik.

B. Permasalahan Mitra

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh tim pengabdian masyarakat, maka beberapa permasalahan yang dihadapi oleh SMKN 5 Pekanbaru di antaranya:

1. Tidak mampu melakukan kegiatan penemuan tentang sesuatu dan tidak teliti dalam geometri ruang.
2. Ketidakkampuan siswa untuk menentukan faktor yang relevan dan akibatnya tidak mampu menggunakan geometri ruang.
3. Siswa dapat menyatakan suatu prinsip tetapi tidak dapat mengutarakan artinya, dan tidak dapat menerapkan prinsip tersebut.
4. Guru masih mengalami kesulitan dalam instrumen penilaian matematika terutama yang berkaitan dengan materi gambar geometri.
5. Kurangnya media pendukung yang dimiliki guru maupun sekolah untuk pengembangan kualitas pembelajaran di sekolah.

6. Pemanfaatan komputer dalam pembelajaran baru pada sebatas penggunaan powerpoint. Penggunaan ini pun masih sangat minim kuantitasnya sehingga guru lebih nyaman mengajar hanya dengan menggunakan spidol dan papan tulis.

Sebelum melakukan kegiatan pengabdian masyarakat, tim dosen terlebih dahulu melakukan riset tentang beberapa permasalahan yang dihadapi oleh mitra. Metode yang dipakai adalah pengamatan secara langsung dan melakukan kegiatan wawancara. Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh tim dosen, maka dipilih permasalahan yang dihadapi oleh para siswa, siswa yang mengalami kesulitan belajar disebabkan oleh faktor intelektual, umumnya kurang berhasil dalam menguasai konsep, prinsip, atau logaritma, walaupun telah berusaha mempelajarinya. Kurangnya pemahaman pada konsep dasar, dapat menjadi penyebab kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep dasar tersebut.

BAB 2

SOLUSI DAN TARGET LUARAN

A. Solusi yang Ditawarkan

Berdasarkan analisis situasi dan permasalahan yang dihadapi mitra, dosen sebagai pelaksana program pengabdian kepada masyarakat (PKM) dan tenaga profesional dari perguruan tinggi serta dibantu oleh 3 orang mahasiswa akan memberikan suatu solusi untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam menemukan solusi dari permasalahan yang ada di kelas khususnya dalam pembelajaran matematika. Solusi tersebut berupa Penggunaan Geogebra dalam Geometri Ruang. Pelatihan ini akan bermanfaat bagi siswa sehingga dapat membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan dan proses belajar mengajar khususnya dalam mata pelajaran matematika.

Adapun prosedur yang dilakukan tim dosen dalam melakukan pelatihan bagi tenaga pengajar SMKN 5 Pekanbaru ialah:

1. Menyiapkan materi dan program untuk pelatihan.
2. Menyiapkan desain pelatihan bagi siswa.
3. Menyiapkan sarana untuk pelatihan.
4. Evaluasi dan analisis hasil kegiatan pelatihan.

B. Luaran

Luaran yang diharapkan melalui kegiatan ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang pembelajaran matematika menggunakan GeoGebra,
2. Penggunaan GeoGebra sebagai media dalam geometri ruang, dan
3. Peningkatan kompetensi siswa di SMKN 5 Pekanbaru dalam pembelajaran menggunakan GeoGebra.

C. Luaran Wajib

- a. Publikasi ilmiah pada jurnal ber ISSN
- b. Menerbitkan publikasi pada media online perguruan tinggi

Tabel 2.1. Rencana Target Capaian Luaran

No	Jenis Luaran	Indikator Capaian
1	Publikasi ilmiah pada Jurnal ber ISSN/Prosiding jurnal nasional ¹⁾	Accepted/ Published
2	Publikasi pada media masa cetak/online/repository PT ⁶⁾	Sudah Terbit
3	Peningkatan daya saing (peningkatan kualitas, kuantitas, serta nilai tambah barang, jasa, diverifikasi produk, atau sumber daya lainnya) ⁴⁾	Penerapan
4	Peningkatan penerapan iptek di masyarakat (mekanisasi, IT, dan manajemen) ⁴⁾	Penerapan
5	Perbaikan tata nilai masyarakat (seni budaya, sosial, politik, keamanan, ketentraman, pendidikan, kesehatan) ²⁾	Sudah dilaksanakan
	Luaran Tambahan	
1	Perbaikan di jurnal internasional ¹⁾	Belum
2	Jasa; rekayasa sosial, metode atau sistem, produk/barang ⁵⁾	Belum
3	Inovasi baru TTG ⁵⁾	Tidak ada
4	Hak kekayaan intelektual (Paten, Paten sederhana, Hak Cipta, Merek dagang, Rahasia dagang, Desain Produk Industri, Perlindungan Varietas Tanaman, Perlindungan Desain Topografi Sirkuit Terpadu) ³⁾	Tidak ada
5	Buku ber ISBN ⁶⁾	Tidak ada

BAB 3

METODE PENELITIAN

A. Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan

Mekanisme pelaksanaan kegiatan secara umum berupa perencanaan/ persiapan, pelaksanaan, observasi dan evaluasi, serta refleksi.

1. Perencanaan

Kegiatan perencanaan yaitu sebagai berikut:

- a. melakukan koordinasi dengan Kepala Sekolah sebagai pemberi izin pelaksanaan Pengabdian Masyarakat di sekolah SMKN 5 Pekanbaru.

Sebelum melakukan Pelatihan Geogebra untuk guru terlebih dahulu dilakukan koordinasi dengan kepala sekolah dan guru bidang studi matematika untuk menentukan kapan waktu yang tepat untuk melaksanakan pelatihan bagi siswa, sehingga nantinya pelatihan ini berjalan dengan lancar.

- b. Melakukan penyusunan materi Penggunaan Geogebra Dalam Geometri Ruang di sekolah SMKN 5 Pekanbaru.

GeoGebra adalah software matematika dinamik untuk pembelajaran matematika di sekolah. GeoGebra dapat digunakan baik untuk menyelesaikan masalah-masalah matematika maupun untuk membuat media pembelajaran virtual atau menggambar bangunbangun geometrik dan grafik fungsi. GeoGebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. GeoGebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Berikut adalah tampilan dari GeoGebra.



Sebagai alat untuk menyelesaikan masalah matematika, GeoGebra dengan mudah dipakai untuk menyelesaikan baik masalah aritmatika, aljabar, geometri, statistik maupun kalkulus. Masalah aritmatika bisa diselesaikan dengan memasukkannya pada jendela Input. Masalah Aljabar dan Kalkulus bisa diselesaikan dengan memanfaatkan perintah-perintah yang disediakan dalam software ini. Masalah geometri diselesaikan dengan memanfaatkan berbagai tool yang tersedia atau dengan menggunakan perintah-perintah yang tersedia. Namun, selain untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika, keunggulan lain dari GeoGebra adalah kemampuannya untuk memvisualisasikan konsep-konsep matematika secara dinamik. Keunggulan inilah yang membuat GeoGebra menjadi software yang sangat ampuh untuk membuat media pembelajaran virtual baik untuk matematika.

2. Pelaksanaan

Pembentukan dan pendampingan kelompok guru

- a. Pelatihan tentang penggunaan geogebra dalam geometri ruang.
- b. Menambah pengetahuan guru tentang perkembangan penggunaan geogebra dalam geometri ruang
- c. Mendemonstrasikan penggunaan geogebra dalam geometri ruang
- d. Pendampingan penggunaan Geogebra dalam geometri ruang.

3. Observasi dan Evaluasi

Kegiatan observasi dilakukan Untuk mengukur keberhasilan dari kegiatan ini. Tahapan evaluasi ini meliputi evaluasi proses, akhir, dan evaluasi tindak lanjut. Kegiatan observasi dilakukan secara langsung oleh tim pelaksana untuk mengetahui kekurangan dan kendala dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian.

Tahap selanjutnya adalah tahap evaluasi, yaitu memberikan masukan, saran, kritik, atau komentar terhadap hasil yang sudah peserta peroleh melalui kegiatan pelatihan ini.

4. Refleksi

Refleksi dilakukan bersama antara tim dan peserta (siswa mitra). Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pelaksanaan kegiatan.

BAB 4

KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

A. Kinerja LPPM Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

LPPM Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau pada awalnya merupakan LPPM Stikes dan STKIP Pahlawan Tuanku Tambusai Riau. Pada tahun 2017 LPPM Stikes dan STKIP berubah menjadi LPPM Universitas pahlawan Tuanku Tambusai Riau. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai telah dilakukan sejak Tahun 2010. Pada Tahun 2013 arah pengabdian kepada masyarakat lebih diarahkan kepada pemberdayaan masyarakat yang ada di lingkungan STIKes dan STKIP dengan memanfaatkan, serta menggali potensi yang ada di setiap daerah sesuai dengan keahlian peneliti.

Lembaga penelitian dan pengabdian masyarakat Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau sebagai lembaga tingkat universitas bertugas melaksanakan kegiatan edukatif dibidang pengabdian masyarakat. Sejak awal berdirinya, lembaga ini telah melaksanakan berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat baik yang dilakukan oleh dosen ataupun oleh mahasiswa. Pola program kegiatan masyarakat terdiri atas pelayanan masyarakat, pendidikan dan pelatihan untuk masyarakat, serta forum kajian atau lokakarya.

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Riau, telah menghasilkan beberapa karya baik dalam penelitian maupun pengabdian masyarakat. Selama ini kegiatan Pengabdian Masyarakat di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dilakukan dengan dana mandiri dosen serta dana dari Yayasan Pahlawan Tuanku Tambusai Riau. Selama 1 tahun terakhir, LPPM Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai telah berhasil melaksanakan berbagai kegiatan pengabdian masyarakat dengan memberdayakan potensi dosen dan stakeholder. Berdasarkan data tahun 2014, terdapat 39 kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah berhasil dilaksanakan dengan pendanaan dari DIPA Yayasan dengan besaran dana Rp. 1.500.000,- sampai dengan Rp. 10.000.000,-. Hal ini menunjukkan kinerja yang cukup membanggakan.

B. Kelayakan Tim Pengusul

1. Zulhendri, M.Si. sebagai ketua tim pengusul merupakan dosen program studi pendidikan Matematika. Ketua tim memiliki pengalaman penelitian, serta pengabdian kepada masyarakat. Diantaranya penelitian mengenai Penggunaan bahan ajar pada mata kuliah Aljabar Linear pada mahasiswa program studi pendidikan Matematika.
2. Adityawarman Hidayat, M.Pd. merupakan anggota tim pengusul. Anggota tim 1 pengusul merupakan dosen program studi pendidikan Matematika. Anggota tim 1 memiliki pengalaman penelitian, serta pengabdian masyarakat. Anggota Tim 1 berkoordinasi dengan ketua tim dan mitra kegiatan, mendampingi ketua pelaksana dalam melaksanakan kegiatan dan memberikan pelatihan. Anggota tim 1 akan terlibat penuh dalam program kemitraan masyarakat ini.

BAB 5

BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

A. Anggaran Biaya

Total biaya yang diusulkan sebesar Rp.1.910.000,- (satu juta sembilan ratus sepuluh ribu rupiah). Adapun ringkasan anggaran biaya dalam kegiatan ini dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 5.1 Ringkasan Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (RP)
1	Honorarium	Rp. 300.000
2	Bahan habis pakai dan peralatan	Rp. 850.000
3	Perjalanan	Rp. 610.000
4	Lain-lain	Rp. 150.000
	Jumlah	Rp.1.910.000

B. Jadwal Kegiatan

Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan sebagai berikut

Tabel 4. Bar Chart Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiat	Bulan Ke-									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Persiapan Pelaksanaan		■								
2	Konsolidasi dengan Mitra		■								
3	Pelatihan penggunaan geogebra dalam geometri ruang			■	■						
4	Pelatihan praktik penggunaan geogebra dalam geometri ruang				■						
5	Pendampingan siswa				■						
6	Evaluasi					■					
7	Laporan dan publikasi					■	■				

BAB V

A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dilaksanakan di aula SMKN 5 Pekanbaru. Peserta sebanyak 24 orang merupakan siswa kelas XII SMKN 5 Pekanbaru, maka tim PPM menindaklanjuti kerja sama dengan mengadakan pelatihan Geogebra tersebut.

Pemateri dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah 2 orang dosen Jurusan Pendidikan Matematika. Daftar nama pemateri dan materi yang disampaikan adalah sebagai berikut:

No	Nama Pemateri	Judul
1	Zulhendri, M.Si	Kajian Permasalahan Pembelajaran Matematika di SMK dan Alternatif Solusinya
2	Adityawarman Hidayat, M.Pd	Pengenalan Program Geogebra

Tim Pengabdian masyarakat dari Jurusan Pendidikan Matematika juga dibantu oleh 2 mahasiswa. Rangkaian kegiatan ini juga disisipi refleksi dan evaluasi. Kegiatan dimulai dengan pembukaan, pelatihan ini dibuka oleh Ketua MGMP. Selanjutnya, materi pertama tentang Kajian Permasalahan Pembelajaran Matematika di SMK dan Alternatif Solusinya yang disampaikan oleh Zulhendri, M. Si. Untuk sesi selanjutnya, yaitu materi Geogebra. Pengenalan Program Geogebra disampaikan oleh Adityawarman Hidayat, M. Pd. Selanjutnya peserta yang menemui kesulitan segera menghubungi pelatih. Adapun peserta dibentuk kelompok sehingga peserta yang menemui kesulitan dapat terjangkau oleh pelatih. Peserta didampingi oleh pelatih yang selalu siap untuk membantu.

Berikut kegiatan pelaksanaan pendampingan pelatihan Geogebra. Pada saat pelatihan, peserta semangat dan antusias untuk belajar menggunakan Geogebra. Sehingga pelatih tetap semangat untuk mendampingi baik peserta yang baru saja mengenal geogebra maupun peserta yang telah mahir menggunakan geogebra.

Beberapa kesulitan yang dihadapi peserta seperti, menggambar grafik yang lengkap dengan label/nama fungsinya, membuat simulasi grafik sesuai interval tertentu, memindahkan grafik dari Geogebra ke word. Dengan dibentuk kelompok, peserta dapat saling berdiskusi

dengan menggunakan Geogebra. Pelatihan ini juga menyediakan modul yang berisi langkah-langkah untuk menggunakan geogebra pada tujuan tertentu.

B. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan sesi pertama difokuskan pada kajian permasalahan matematika khususnya di SMKN 5 Pekanbaru. Menurut peserta, masalah-masalah yang dihadapi di kelas antara lain:

1. Persepsi bahwa matematika sulit.
2. Kurang tertarik dengan matematika.
3. Siswa tidak mempersiapkan diri dengan sarana belajar.
4. Ada siswa yang kesulitan pembagian.
5. Siswa yang malas belajar

Berdasarkan masalah-masalah yang dihadapi ini, salah satu hal yang bisa dilakukan adalah adanya inovasi pembelajaran. Untuk itu diperkenalkan software Geogebra. Untuk sesi kedua mengenai pengenalan *software* Geogebra sebagai software matematika yang dapat menunjang guru dalam menyampaikan materi geometri, aljabar, dan kalkulus. Geogebra merupakan free software sehingga mudah didapatkan dengan mendownload dari internet.

Kegiatan pelatihan geogebra sangat bermanfaat sekali untuk meningkatkan kemampuan siswa terutama di bidang matematika. Pelatihan ini sangat berguna bagi siswa. Namun demikian pelatihan ini tidak cukup satu hari sehingga perlu pelatihan yang berlangsung kontinu dan berkelanjutan sangat perlu dilaksanakan. Tindak lanjut yang lain yang dapat ditempuh adalah menyelenggarakan pelatihan dengan materi yang hampir sama di tempat yang berbeda, misalnya dengan kelompok kelas lain. Dengan cara ini dapat mempercepat upaya peningkatan kemampuan menggunakan geogebra dalam pembelajaran matematika. Pelatihan ini merupakan salah satu program rutin dari Jurusan Matematika untuk menambah *soft skill* mahasiswa dalam memanfaatkan software yang berguna di bidang matematika. Setiap peserta mendapatkan sebuah modul pelatihan Geogebra yang berisi 10 hal dipelajari selama pelatihan yang berdurasi 120 menit tersebut. Diantaranya membuat poligon dan sudut, mengkonstruksi garis-garis yang tegak lurus dan sejajar, menggambar grafik, geometri transformasi, statistik serta kalkulus (garis singgung, turunan, metode jumlah Riemann, integral/luas di bawah kurva).

C. Faktor Pendukung dan Penghambat PPM

Faktor Pendukung

1. Tersedianya fasilitas laptop yang dibawa peserta yang sudah terinstal program Geogebra.
2. Tim Pengabdian adalah dosen yang mampu dalam mengembangkan materi pelatihan dengan Geogebra.
3. Rerata nilai matematika umumnya masih rendah, sehingga guru dan sekolah selalu mengusahakan peningkatan pencapaian hasil belajar matematika siswa.
4. Inovasi pembelajaran matematika dengan memanfaatkan media computer dirasakan sangat perlu dan membantu siswa memahami materi.
5. Peserta adalah siswa SMKN 5 Pekanbaru yang tertarik dengan penggunaan Geogebra dalam pembelajaran Matematika.

Faktor Penghambat

Beberapa laptop belum terinstal Geogebra sehingga sebaiknya lebih dipersiapkan sebelumnya.

D. Rencana Tahapan Berikutnya

Hasil penelitian yang didapat adalah penggunaan geogebra dalam dimensi ruang. Untuk keperluan publikasi, maka hasil penelitian yang ada sejauh ini akan dipublikasikan di Jurnal Ilmiah Nasional berISSN tidak terakreditasi dan seminar nasional dalam temu ilmiah.

BAB VI. Penutup

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang disajikan pada bab sebelumnya, untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat dikemukakan simpulan sebagai berikut.

Secara umum, para peserta memberi respons positif terhadap pelaksanaan kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi Geogebra dalam pembelajaran matematika.

- a. Strategi belajar dan karakter siswa yang bersinambungan dalam proses belajar akan menghasilkan pengetahuan baru dan dapat meningkatkan hasil belajar.
- b. Pelatihan geogebra sangat penting untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam melaksanakan inovasi pembelajaran matematika bagi guru dengan melaksanakan kegiatan praktik dengan geogebra.
- c. Untuk mengimplementasikan media pembelajaran matematika dengan Geogebra pada siswa, guru perlu juga menyampaikan pembelajaran konsep sehingga aspek kompetensi pedagogis tetap diperhatikan.

2. Saran

- a. Perlu pelatihan geogebra secara kontinu untuk tingkat lanjutan.
- b. Perlu adanya lembar kerja siswa supaya siswa tidak hanya belajar secara teknis saja tetapi juga belajar konsep dan teknis.
- c. Hendaknya sering dilakukan pelatihan semacam ini dengan waktu yang cukup lama agar guru semakin terampil menggunakan aplikasi Geogebra.

REFERENSI

- Asri Budiningsih. 2005. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hall, Jeffrey, and Chamblee, Gregory. Teaching Algebra and Geometry with GeoGebra: Preparing Pre-Service Teachers for Middle Grades/Secondary Mathematics Classroom. *Journal Computers in the School*. Vol 30.
- Mahmudi, A. (2011). Pemanfaatan Geogebra. dalam Pembelajaran Matematika. In Seminar Nasional LPM UNY (pp. 1–10). Yogyakarta.
- Surjono, Herman Dwi. 2013. Peranan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Peningkatan Proses Pembelajaran yang Inovatif. Makalah. Disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan dan Saintec 2013 di UMS pada tanggal 18 Mei 2013.
- Waluyo, M. 2016. Penggunaan Software Geogebra pada Materi Persamaan Garis (Pelatihan Untuk Guru-Guru SMP Muhammadiyah Sukoharjo). *Proceeding The Progressive and Fun Education Seminar*.(p 90-96)

Justifikasi Anggaran

1. Honorarium					Honor Per tahun
Honorarium					
Ketua					Rp200.000
Anggota (1 Orang)					Rp100.000
Sub total					Rp 300.000
2. Bahan Habis Pakai dan peralatan					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas		Harga	Harga Peralatan Penunjang
ATK	Operasional Kegiatan	4	paket	Rp50.000,00	Rp 200.000,00
Modul	Operasional Kegiatan	9	paket	Rp50.000,00	450.000,00
Fotokopi	Operasional kegiatan	4	paket	Rp. 50.000,00	200.000,00
Sub total					Rp 850.000,00
3. Perjalanan					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas		Harga	Harga Peralatan Penunjang
Konsumsi Peserta	2 hari	20	20	Rp20.000,00	Rp400.000,00
Konsumsi Narasumber	2 hari	3	20	Rp20.000,00	60.000,00
Transportasi Narasumber	2 hari	3	10	Rp50.000,00	150.000,00
Sub total					Rp610.000,00
4. Lain-lain					
Material	Justifikasi Pemakaian	Kuantitas		Harga	Harga Peralatan Penunjang
Penyusunan Laporan		1	Paket	Rp1.00.000,00	Rp100.000,00
Bantuan Listrik dan Kebersihan		1	Keg	Rp50.000,00	Rp50.000,00
Sub total					Rp150.000,00
Total Keseluruhan					Rp 1.910.000,00

Biodata Diri, Riwayat Penelitian, PkM dan Publikasi Identitas Diri

A. Identitas

1	Nama	ZULHENDRI, M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki – Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP	096.542.111
5	NIDN	1010108004
6	Tempat dan Tanggal lahir	Pekanbaru / 10 Oktober 1980
7	E-mail	zulhendripenya@gmail.com
8	Nomor Telepon/HP	082385927972
9	Alamat Kantor	Jl. Tuanku Tambusai No.23 Bangkinang
10	Nomor Telepon/Faks	(0762)21677, Fax (0762)21677
11	Lulusan yang telah dihasilkan	
10	Mata Kuliah yang diampu	<ol style="list-style-type: none">1. Statistik Dasar2. Geometri Analitik Bidang dan Ruang3. Geometri Transformasi4. Aljabar Matrik

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Riau	Universitas Sumatera Utara	-
Bidang Ilmu	Matematika	Matematika	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	<ul style="list-style-type: none">• Modifikasi Metode Newton Berdasarkan Rata-Rata Geometri	<ul style="list-style-type: none">• Strategi kendala Aktif Dalam Menyelesaikan Persoalan Aliran Multi-Komoditi	
Nama Pembimbing/Promotor	<ol style="list-style-type: none">1. Imran, M.Sc2. Azizkhan, M.Si	<ol style="list-style-type: none">1. Prof.Dr.Herman Mawengkang2. Dr. Marwan Ramli, M.Si	

Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1	2020	Analisis Kesulitan Belajar Struktur Aljabar Pada Mahasiswa Semester III Jurusan Pendidikan Matematika STKIP Pahlawan Tuanku Tambusai Riau Tahun Ajaran 2015/2016	Kemenristekdikti	Rp 15.000.000
2		Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Linier dengan Menggunakan Maple Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	Rp 2.500.000

Pengalaman Pengabdian Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml(Juta Rp)
1				

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Bangkinang, 26 Agustus 2023

Ketua Pengusul

Zulhendri,M.Si

B . BIODATA ANGGOTA PENGUSUL

Nama	ADITYAWARMAN HIDAYAT, S.Pd.,M.Pd.
NIDN/NIDK	1019038901
Pangkat/Jabatan	Penata / Lektor IIIc
E-mail	adityawarmanhidayat@ymail.com
ID Sinta	6101810
h-Index	0

Publikasi di Jurnal Internasional terindeks

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E- ISSN	URL artikel (jika ada)
1	The Social Fields Students Distress in Learning Statistics in The Era of Pandemic Covid-19	Co-author	Talent Development & Excellence, 2020, Vol.12,1, 4388-4397, 1869-0459/1869-2885	http://www.iratde.com

Publikasi di Jurnal Nasional Terakreditasi Peringkat 1 dan 2

No	Judul Artikel	Peran (First author, Corresponding author, atau co-author)	Nama Jurnal, Tahun terbit, Volume, Nomor, P-ISSN/E- ISSN	URL artikel (jika ada)
1	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP	First author	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 2018, 1, 2, 2579-9258	https://j-cup.org/in

	Negeri 1 Rumbio Jaya			
2	Pengembangan LKS Berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	First author	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 2017, 1, 2, 2579-9258	https://j-cup.org/in
3	Meta Analisis:Pentingnya Self dan Peer Assesment dalam Pembelajaran	First author	Jurnal Basicedu: 2018, 2, 1, 2579-9258	https://j-cup.org/in
4	Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Aljabar Linier dengan Menggunakan Maple Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	co-author	Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 2019, 3, 2, 2579-9258	https://j-cup.org/in

Prosiding seminar/konverensi internasional terindeks

Perolehan KI

No	Judul KI	Tahun Perolehan	Jenis KI	Nomor	Status KI (terdaftar/granted)	URL (jika ada)
1	Pengembangan LKS Berbasis RME dengan Pendekatan Problem Solving untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	2017	Hak Cipta	000111707	Terdaftar	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan proposal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Bangkinang, 26 Agustus 2023

Anggota Pengusul

Adityawarman Hidayat, S.Pd.,M.Pd.